

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS ✓
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Problem Image Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05233789 A**(43) Date of publication of application: **10.09.93**

(51) Int. Cl. **G06F 15/66**
H04N 1/393
// G09G 5/36

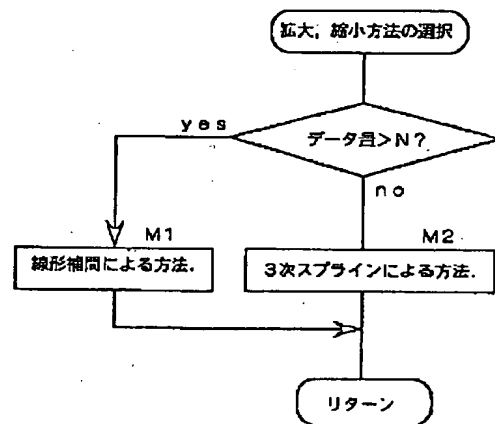
(21) Application number: **04032181**(71) Applicant: **BROTHER IND LTD**(22) Date of filing: **19.02.92**(72) Inventor: **MURAMATSU KIYOHARU**(54) **DIGITAL IMAGE PROCESSOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a digital image processor capable of obtaining expanded and reduced picture which keeps the best picture quality within limited time.

CONSTITUTION: When the quantity of data of an original picture and a reference value N are compared and the quantity of data of the original picture is below the N, it is judged that the processing time does not increase remarkably even if a high definition expansion/reduction processing method is performed and a high definition expansion/reduction processing method M2 such as the expansion/reduction processing by a cubic spline is selected. When the quantity of data of the original picture is more than the N, it is judged that the processing time increases remarkably if the high definition expansion/reduction processing method is performed, a simple expansion/reduction processing method M1 such as the expansion/reduction processing by a linear interpolation is elected.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(書誌+要約+請求の範囲)

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
 (12)【公報種別】公開特許公報(A)
 (11)【公開番号】特開平5-233789
 (43)【公開日】平成5年(1993)9月10日
 (54)【発明の名称】デジタル画像処理装置
 (51)【国際特許分類第5版】

G06F 15/66 355 A 8420-5L
 H04N 1/393 4226-5C
 // G09G 5/36 9177-5G

【審査請求】未請求

【請求項の数】1

【全頁数】9

(21)【出願番号】特願平4-32181

(22)【出願日】平成4年(1992)2月19日

(71)【出願人】

【識別番号】000005267

【氏名又は名称】ブラザー工業株式会社

【住所又は居所】愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)【発明者】

【氏名】村松 喜世治

【住所又は居所】名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(57)【要約】

【目的】限られた時間内で最良の画質を保った拡大、縮小画像を得ることが可能なデジタル画像処理装置を提供する。

【構成】原画像のデータ量と基準値Nを比較し、原画像のデータ量がN未満の場合は、高精細な拡大・縮小処理方法を行っても著しく処理時間が増大しないと判定し、例えば3次スプラインによる拡大・縮小処理の様な、高精細な拡大・縮小処理方法M2を選択する。原画像のデータ量がN以上の場合は、高精細な拡大・縮小処理方法を行うと著しく処理時間が増大すると判定し、例えば線形補間による拡大・縮小処理の様な、簡素な拡大・縮小処理方法M1を選択する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】縦横に並んだ多数の画素の各々の濃度を規定する原画像データに基づいて、前記原画像データの表す原画像を拡大、縮小するデジタル画像処理装置であって、前記原画像データのデータ量を基準値と比較する比較手段と、前記原画像データのデータ量が前記基準値よりも小さな場合は高精細な拡大、縮小方法を選択し、前記原画像データのデータ量が前記基準値よりも大きな場合は簡素な拡大、縮小方法を選択する選択手段とを備えたことを特徴とするデジタル画像処理装置。

詳細な説明

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、デジタルデータで表された原画像を拡大、縮小する機能を有するデジタル画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のデジタル画像処理装置においては、装置固有の単一の拡大・縮小処理方法によって拡大・縮小処理を行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年入力装置が高解像度化、高画質化するに伴って、サイズの大きな原画像を高解像度で入力することが可能となり、拡大・縮小処理の扱うデータ量が增大して、処理速度の低下を招いている。この様な状況で、高精細な拡大・縮小方法のみを備えたデジタル画像処理装置においては、多くの処理時間を必要とする処理方法であるために、原画像のデータ量の増加に伴う処理時間の増加が著しく大きく、限られた時間内で大容量の原画像を所望のサイズまで拡大・縮小することは不可能に近い問題である。一方、簡素な拡大・縮小方法のみを備えたデジタル画像処理装置においては、拡大・縮小処理にかかる時間は少ないが、拡大率が大きくなると、ジャギー等の画質劣化をおこし、高精細な出力画像が得られないという問題点がある。

【0004】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、限られた時間内で最良の画質を保った拡大、縮小処理を実行することが可能なデジタル画像処理装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のデジタル画像処理装置は、原画像データのデータ量を基準値と比較する比較手段と、前記原画像データのデータ量が前記基準値よりも小さな場合は高精細な拡大、縮小方法を選択し、前記原画像データのデータ量が前記基準値よりも大きな場合は簡素な拡大、縮小方法を選択する選択手段とを備えた。

【0006】

【作用】上記の構成を有する本発明のデジタル画像処理装置においては、原画像データを受け取ると、比較手段が原画像データのデータ量を基準値と比較する。選択手段は原画像が小さくそのデータ量が基準値よりも小さな場合は高精細な拡大、縮小方法を選択し、原画像が大きくそのデータ量が基準値よりも大きな場合は簡素な拡大、縮小方法を選択する。選択された拡大、縮小方法を使用して、拡大、縮小処理が実行され、出力画像を得る。

【0007】

【実施例】以下、本発明を印刷制御装置として具体化した一実施例を図面を参照して説明する。図1は本実施例の印刷制御装置の外部接続の模式図である。コンピュータ100と印刷制御装置300間で、印刷命令の受渡しが可能のように、コンピュータ100の外部コネクタ101と印刷制御装置の第1インターフェイスコネクタ301が第1ケーブル501にて接続されている。また印刷制御装置300からインクジェットプリンタ200へラスタイメージデータを送出可能のように、印刷制御装置300の第2インターフェイスコネクタ302とインクジェットプリンタ200のインターフェイスコネクタ201は、第2ケーブル502で接続されている。

【0008】次に図2を参照して、印刷制御装置300の構成を詳細に説明する。コンピュータ100からのデータが入力される第1インターフェイスコネクタ301には、そのデータを受け取る第1インターフェイス回路303が接続されている。同様に第2インターフェイスコネクタ302には、データを送信可能のように第2インターフェイス回路350が接続されている。両インターフェイス回路の他端には、第1CPU305との間でデータの受渡しが可能のように第1バス313が接続されている。

【0009】また第1バス313には、データを蓄積するための第1ダイナミックメモリ306、ハードディスクドライブ309とのインターフェイスを行なうための第3インターフェイス回路307、後述する第2CPU310との間の通信を行なうための、2つのポートを持ち両ポートから同一メモリセルにアクセスが可能なデュアルポートメモリ308の第1のポート、それらデバイス間でダイレクトメモリ転送を行なうためのDMAC314が接続されている。

【0010】ハードディスクドライブ309には、複数の拡大・縮小処理方法の手順と、拡大・縮小処理方法を選択し、切り替える方法の手順が予め格納されている。これらの処理方法は、ハードディスク309に格納されているため、拡大・縮小処理方法の追加、変更を容易に行うことができる。一方、第2CPU310の第2バスには、前述したデュアルポートメモリ308の第2のポート、データ蓄積のための第2ダイナミックメモリ311が接続されている。尚、同図においては、アドレスバスやチップセレクト信号のような各種のコントロール信号は図示を省略してある。

【0011】次に第2インターフェイス回路350の構成を図3を参照して詳細に説明する。第1CPU305等からのデータ書き込みが可能のようにファーストインファーストアウトメモリ装置（以下、FIFOと称する）351のデータ入力端が第1バス313に接続されている。またFIFO351のデータ出力端には、第2インターフェイスコネクタ302へデータを送出するためのドライバ352が接続されている。また第2インターフェイスコネクタ302よりのレディー信号を受け取り、コントロール回路354に入力させるために、レシーバ353が配設されている。

【0012】FIFO351のリード信号359と、第2インターフェイスコネクタドライバ352を介して出力されるデータクロック信号356とを生成するために、コントロール回路354が配設されており、コントロール回路354のタイミングを制御するためのクロック信号360を生成するために、クロック生成回路355が配設されている。また、FIFO351のエンプティフラグ357はコントロール回路354に入力されている。

【0013】次にインクジェットプリンタ200の構成を図4を参照して詳細に説明する。インターフェイスコネクタ201には入力されたデータ及びデータクロック信号221を、FIFO205のデータ入力端及びインターフェイスコントロール回路204に入力するためのレシーバ202が接続されている。そしてインターフェイスコネクタ201には、インターフェイスコントロール回路204で生成されたレディー信号220を送出するためのドライバ203が接続されている。またFIFO205のオーバーフローを防止するためにFIFO205のフルフラグ信号223がインターフェイスコントロール回路204に接続されている。更にデータをFIFO205に書き込むために、インターフェイスコントロール回路204からライト信号222が接続されている。

【0014】FIFO205のデータ出力端にはCPU206がデータを読み取るようにバス230が接続されており、またバス230には相互にデータの授受が可能のように、データ蓄積のためのダイナミックメモリ207、後述する印刷データを格納する第1データメモリ209、第2データメモリ210、第3データメモリ211、第4データメモリ212がそれぞれ接続されている。また第1データメモリのデータ出力端は第1ヘッド制御回路213に印刷データ224を送出できるように接続されており、その読み出しを制御するためにデータ読み出し制御回路208のリード信号228が第1データメモリ209に接続されている。

【0015】一方、第1ヘッド制御回路213は、ノズル256からのインクの噴出量が制御可能のように、ヘッド制御信号229がインクジェットヘッド251に接続されており、インクジェットヘッド251には図示しないインクポンプからインクを供給できるように、パイプ260が接続されている。第2乃至第4データメモリ210、211、212の場合も第1データメモリ209からの場合と同様に接続されている。各インクジェットヘッド251乃至254には各パイプ260乃至263を通して、例えばブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの4色のインクが供給される。

【0016】4個のインクジェットヘッド251乃至254に対向して、紙264を巻回されたドラム269が軸265の周りに回転可能に

配設されており、軸265には回転のタイミング信号をデータ読出制御回路208に送出可能なエンコーダ266が取り付けられている。更に軸265には、モータ267の回転を伝えるためにベルト268が掛け渡されている。また4個のインクジェットヘッド251乃至254は図示しない1つのベッド上に取り付けられており、ドラム267の軸方向に一体として移動可能のように構成されている。

【0017】以上のように構成された印刷制御装置300の一連の印刷動作を図1乃至図8を参照して説明する。第1CPU305は、コンピュータ100から印刷すべきコマンド群を受け取ると、まずそのコマンド群をハードディスクドライブ309に格納する。この時、コマンド群を無解釈のまま受け取るので、コンピュータ100を通信から早く解放でき、またハードディスクドライブ309に格納していくので、コマンド群を格納するダイナミックメモリ306の容量を少なくできる。コンピュータ100からのコマンド群がすべて入力されると、第1CPU305はデュアルポートメモリ308に、このコマンド群を解釈するように第2CPU310に指示する指令を書き込む。

【0018】一方、第2CPU310はこの指令を受け取ると、そのコマンド群をハードディスクドライブ309から読みだし、デュアルポートメモリ308に書き込むよう第1CPU305に指示する指令を同様にデュアルポートメモリ308に書き込む。コマンド群がデュアルポートメモリ308に書き込まれると、第2CPU310はその解釈を開始し、その結果を第2ダイナミックメモリ311に格納していく。その解釈の手順を図5及び図6を参照して詳細に説明する。

【0019】まず図5を参照して、拡大・縮小処理の流れを説明する。第2CPU310は、デュアルポートメモリ308に書き込まれているコマンドから、これから実行すべき処理が拡大・縮小処理であることを知り、さらに拡大率を知る(ステップS1、以下単にS1としその他のステップについても同様とする)。次に、拡大・縮小処理方法を選択して切り替える方法の手順をハードディスク309から読みだすことを要求する指令をデュアルポートメモリ308に書き込む(S2)。第1CPU305は、デュアルポートメモリ308の指令を読み取り、ハードディスク309から拡大・縮小処理方法を選択して切り替える方法の手順を読み取ってデュアルポートメモリ308に書き込む(S3)。第2CPU310は、デュアルポートメモリ308に書き込まれた拡大・縮小処理方法を選択して切り替える方法の手順を読み取って、第2ダイナミックメモリ311に書き込む(S4)。

【0020】第2CPU310は、第2ダイナミックメモリ311に書き込まれた手順を逐次解釈して、原画像のデータ量に従って拡大・縮小処理方法を選択する(S5)。次に、選択された拡大・縮小処理方法の手順をハードディスク309から読みだすことを要求する指令をデュアルポートメモリ308に書き込む(S6)。第1CPU305は、デュアルポートメモリ308の指令を読み取り、ハードディスク309から選択された拡大・縮小処理方法の手順を読み取ってデュアルポートメモリ308に書き込む(S7)。第2CPU310は、デュアルポートメモリ308に書き込まれた拡大・縮小処理方法の手順を読み取って、第2ダイナミックメモリ311に書き込む(S8)。

【0021】次に図6を参照して、原画像のデータ量に従って拡大・縮小処理方法を選択する手順(S5)について説明する。本実施例では、2種類の拡大・縮小処理方法が用意されている場合について説明を行う。ここでは、拡大・縮小処理方法を選択する手順と同時に第2ダイナミックメモリ311に書き込まれた基準値Nを参照する。

【0022】基準値Nは、拡大・縮小処理を分類するための基準となる値であり、本実施例では原画像データのバイト数を基準値として採用し、基準値N=3.6(メガバイト)とする。このNの値は、写真のサービスク(110mm×80mm)をイメージスキャナ等で300dpi((8ビット/色)×3色)で読み取ったデータ量にほぼ等しい。基準値Nはこの値に限ったものでなく、また、複数の拡大・縮小処理方法が用意されている場合には複数の基準値を設定することも可能である。

【0023】原画像のデータ量と基準値Nを比較し、原画像のデータ量がN未満の場合は、高精細な拡大・縮小処理方法を行っても著しく処理時間が増大しないと判定し、例えば3次スプラインによる拡大・縮小処理の様な、高精細な拡大・縮小処理方法M2を選択する。原画像のデータ量がN以上の場合は、高精細な拡大・縮小処理方法を行うと著しく処理時間が増大すると判定し、例えば線形補間による拡大・縮小処理の様な、簡素な拡大・縮小処理方法M1を選択する。

【0024】ここで、簡素な拡大・縮小処理方法とは、比較的演算処理が単純な処理方法のことであり、例えば線形補間によって原画像の画素間を補間して新たな画素を発生させる方法である。

【0025】ここで図7を参照して線形補間について説明する。原画像の水平、垂直方向に隣接する4画素 Q_{ij} 、 $Q_{i+1,j}$ 、 $Q_{i,j+1}$ 、 $Q_{i+1,j+1}$ を制御点401として、図7の斜線でハッチングを施した正方形の面 P_{ij} 402は次式で表される。

【0026】

【数1】

$$P_{ij}(u,v) = U NL Q NL^T V^T$$

$$U = \begin{bmatrix} u & 1 \end{bmatrix}$$

$$V = \begin{bmatrix} v & 1 \end{bmatrix}$$

$$NL = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$Q = \begin{bmatrix} Q_{i,j} & Q_{i,j+1} \\ Q_{i+1,j} & Q_{i+1,j+1} \end{bmatrix}$$

【0027】この式に現れる係数マトリックスNLの要素は、0、1、-1だけで構成されているので、 P_{ij} の演算においてCPUに負担がかかることはない。この式の u 、 v に $0 \leq u \leq 1$ 、 $0 \leq v \leq 1$ の範囲で任意の実数を代入すれば、面 P_{ij} 402上の新たな画素の値が求められる。例えば原画像を水平、垂直方向に7倍に拡大したい場合は、 u 、 v の値を各々0.0、0.143、0.286、0.429、0.571、0.714、0.857として上式に代入して演算すれば、合計49点の画素値を得ることができる。この処理を原画像の全範囲について行えば、7倍に拡大された画像データを得ることができる。

【0028】一方、高精細な拡大・縮小処理方法とは、比較的演算処理が複雑な処理方法のことであり、例えば3次スプライン曲面補間によって原画像の画素間を補間して新たな画素を発生させる方法である。

【0029】ここで図8を参照して3次スプライン補間について説明する。原画像の水平、垂直方向に隣接する16画素 Q_{ij} 、 $Q_{i+1,j}$ 、 $Q_{i+2,j}$ 、 $Q_{i+3,j}$ 、 $Q_{i,j+1}$ 、 $Q_{i+1,j+1}$ 、 $Q_{i+2,j+1}$ 、 $Q_{i+3,j+1}$ 、 $Q_{i,j+2}$ 、 $Q_{i+1,j+2}$ 、 $Q_{i+2,j+2}$ 、 $Q_{i+3,j+2}$ 、 $Q_{i,j+3}$ 、 $Q_{i+1,j+3}$ 、 $Q_{i+2,j+3}$ 、 $Q_{i+3,j+3}$ を制御点403として、図8の斜線でハッチングを施した正方形の面 $P_{ij}404$ は次式で表される。

【0030】

【数2】

$$P_{i,j}(u,v) = U N_R Q N_R^T V^T$$

$$U = \begin{bmatrix} u^3 & u^2 & u & 1 \end{bmatrix}$$

$$V = \begin{bmatrix} v^3 & v^2 & v & 1 \end{bmatrix}$$

$$N_R = \begin{bmatrix} -1/6 & 1/2 & -1/2 & 1/6 \\ 1/2 & -1 & 1/2 & 0 \\ -1/2 & 0 & 1/2 & 0 \\ 1/6 & 2/3 & 1/6 & 0 \end{bmatrix}$$

$$Q = \begin{bmatrix} Q_{i,j} & Q_{i,j+1} & Q_{i,j+2} & Q_{i,j+3} \\ Q_{i+1,j} & Q_{i+1,j+1} & Q_{i+1,j+2} & Q_{i+1,j+3} \\ Q_{i+2,j} & Q_{i+2,j+1} & Q_{i+2,j+2} & Q_{i+2,j+3} \\ Q_{i+3,j} & Q_{i+3,j+1} & Q_{i+3,j+2} & Q_{i+3,j+3} \end{bmatrix}$$

【0031】この式に現れる係数マトリックス N_R の要素は実数で構成されており、マトリックスのサイズも大きいので、 P_{ij} の演算において線形補間より処理時間はかかるが、より高精細な補間が可能である。線形補間と同様、この式の u 、 v に $0 \leq u \leq 1$ 、 $0 \leq v \leq 1$ の範囲で任意の実数を代入すれば、面 $P_{ij}404$ 上の新たな画素の値が求められる。例えば原画像を水平、垂直方向に8倍に拡大したい場合は、 u 、 v の値を各々0.0、0.125、0.250、0.375、0.50、0.625、0.750、0.875として上式に代入して演算すれば、合計64点の画素値を得ることができる。この処理を原画像の全範囲について行えば、8倍に拡大された画像データを得ることができる。

【0032】以上説明した解釈が行われ、拡大・縮小処理の準備が終了すると、第2CPU310はデュアルポートメモリ308に指令を出し、印刷の開始であることを知らせる。第1CPU305はその指令を受け取ると第2インターフェイス回路350にインクジェットプリンタ200の起動コマンドを書き込む。第2インターフェイス回路350は、レディー信号358が真であるならば、FIFO351からコマンドを1バイトずつ読みだし、データクロック信号356を1パルスずつ送出する。インクジェットプリンタ200内のインターフェイスコントロール回路204は、そのデータクロック信号356に同期して上記コマンドをFIFO205に取り込む。

【0033】上記動作は印刷制御装置300内のFIFO351がエンプティになるか、インクジェットプリンタ200内のFIFO205がフルになるまで中断されることはない。またインターフェイスコントロール回路204はFIFO205にデータが入力されていることをCPU206に知らせる。CPU206は、そのデータを順次読みだし、起動コマンドであることを認識すると、図示しない機構制御回路によりモータ267を起動させ、ドラム269を回転させる。

【0034】続いて第2CPU310は、第2ダイナミックメモリ311の手順を逐次実行しながらハードディスク309にある原画像ラスタデータに対して拡大・縮小処理を実行して1ラスタ分の出力データを展開し、デュアルポートメモリ308に書き込む。

【0035】第1CPU305は、デュアルポート308にある展開データをダイナミックメモリ306に格納し、DMAC314に展開データを第2インターフェイス回路350に書き込みに行くように指令する。この時必要なダイナミックメモリの容量は、最低で1ラスタ分のデータ量であり、展開データを1ページ分持つ場合に比して、著しく少なくとも良い。DMAC314はFIFO351がフルになると書き込みを中断し、FIFO351がエンプティになると再び書き込みを開始する。このダイレクトメモリ転送が中断している間に、第1CPU305は、次の原画像ラスタデータを第2CPU310側にハードディスクドライブ309より転送することが可能である。また展開し終わったデータを第1ダイナミックメモリ306の別の領域に格納することも可能である。また第2CPU310はバス230が使用中であるか否かには関係なく、拡大・縮小処理を継続して続けることが出来るので高速な処理が可能である。

【0036】DMAC314によりFIFO351に展開データが書き込まれると、起動コマンドの送出の部分で説明したと同様に、そのデータはインクジェットプリンタ200に送られ、CPU206はそのデータをダイナミックメモリ207に一次的に格納する。

【0037】更にCPU206はその内、シアンデータの成分のみをデータメモリ212に1ラスタ分順次格納し、格納し終わるとデータ読出制御回路208に1ラスタ分の印刷を行なわせるように指令を出す。データ読出制御回路208は、その指令を受け取ると、エンコーダ266の出力信号に同期させて、第4データメモリ212の内容を第4ヘッド制御回路216に送出させる。第4ヘッド制御回路216は、そのデータに基づいて、駆動量を決定しヘッド254を駆動する。ヘッド254は駆動量に応じたインク量を紙264に噴出する。それによりドラム269上の紙264にシアンの1ラスタイメージが印刷される。

【0038】CPU206は、次にヘッドを1ラスタ分軸方向に移動させ、次のシアンの1ラスタイメージに関しても上記の動作を繰り返させる。そしてヘッド253が最初のシアンのラスタ位置にきたところで、次からはマゼンタとシアンのデータに関して、同様の事を繰り返させる。もし必要なデータがダイナミックメモリ207上にないときには、データが入力されるまで待つ。

【0039】以上の動作をイエロー、ブラックに関しても繰り返し、更に印刷データの終わりでは逆にシアンから順次ラスターの印刷を止めていくことにより、紙264上にフルカラーの印刷を行なうことが出来る。この時インクジェットプリンタ200内のダイナミックメモリ207に必要な容量は、高々1ラスター分のデータ量とヘッドの最大オフセットラスター数の積であるし、ヘッドをドラム周回方向に並べれば、オフセット数を1に出来、1ページ分のラスターイメージメモリに対して極端に少ないメモリ量で同じ印刷物を得ることが可能である。

【0040】上述の様に、1ラスター分の出力データを展開しながら印刷する操作を原画像の全ラスターデータについて実行すれば、最終的にフルカラーで印刷された拡大・縮小画像を得ることができる。

【0041】以上、説明したことから明かなように、本実施例の印刷制御装置300によれば、限られた時間内で最良の画質を持った拡大、縮小画像を得ることが可能になる。

【0042】尚、本発明は以上詳述した実施例に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲の変更は可能である。例えばプリント装置は昇華型熱転写方式でも良いし、ハードディスクドライブのかわりに光磁気ディスク装置やテープドライブ装置を用いても良い。

【0043】また、拡大・縮小処理方法は、線形補間、スプライン補間によるものに限られるものでなく、単純補間、低次、高次の多項式曲面による補間、有理曲面による補間等によるものを使用しても良いし、種類も2種類だけでなくても良い。さらに、処理時間の限界値を設定し、原画像のデータ量から用意されている拡大・縮小処理方法での各実行時間を推定し、処理時間の限界値以内で最良の処理方法を選択すれば、限られた時間内での拡大・縮小画像の出力を保証することができる。

【0044】

【発明の効果】以上、説明したことから明かなように、本発明のデジタル画像処理装置によれば、限られた時間内で最良の画質を持った拡大、縮小画像を得ることが可能になる。

図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の印刷制御装置の外部接続の模式図である。

【図2】印刷制御装置のブロック図である。

【図3】インターフェイス制御回路のブロック図である。

【図4】インクジェットプリンタの内部ブロック図である。

【図5】拡大、縮小処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】拡大・縮小処理方法の選択手順を示すフローチャートである。

【図7】本実施例における拡大、縮小方法のうち、線形補間についての説明図である。

【図8】本実施例における拡大、縮小方法のうち、3次スプライン補間についての説明図である。

【符号の説明】

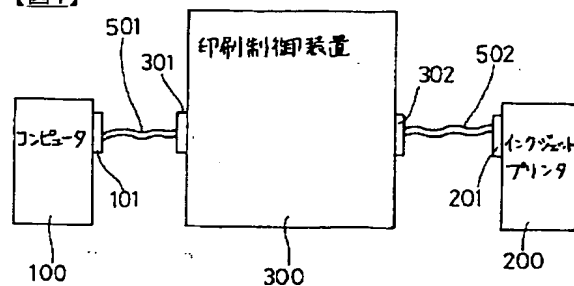
300 印刷制御装置

305 第1CPU

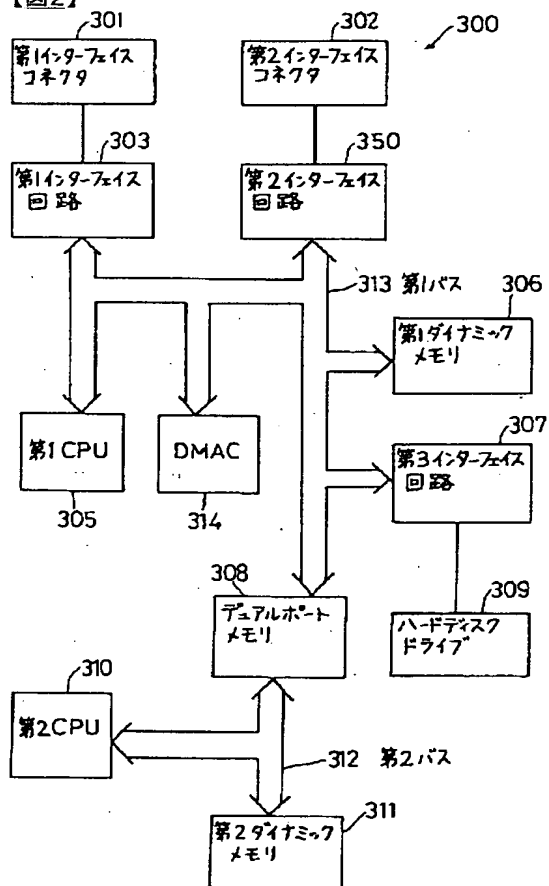
310 第2CPU

図面

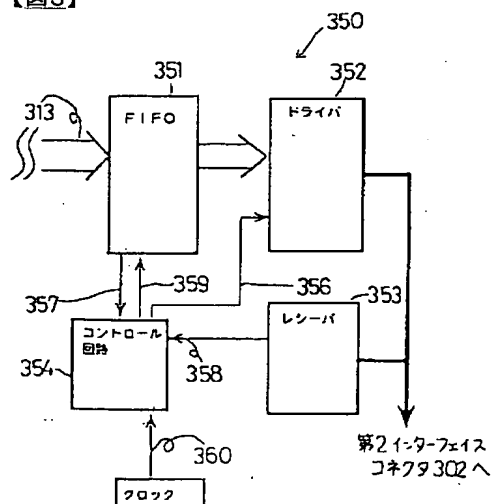
【図1】



【図2】

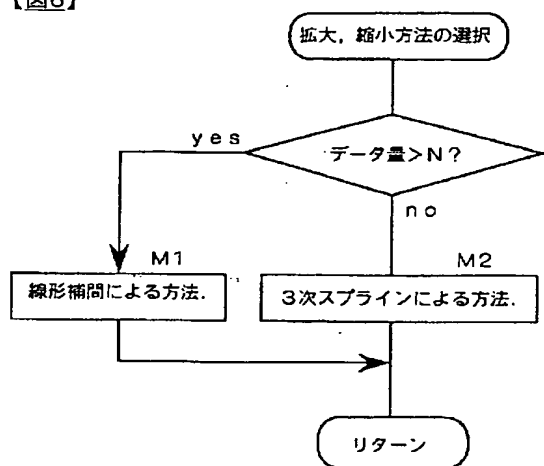


【図3】

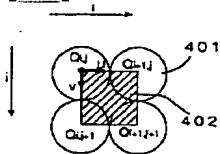


355-1 図6

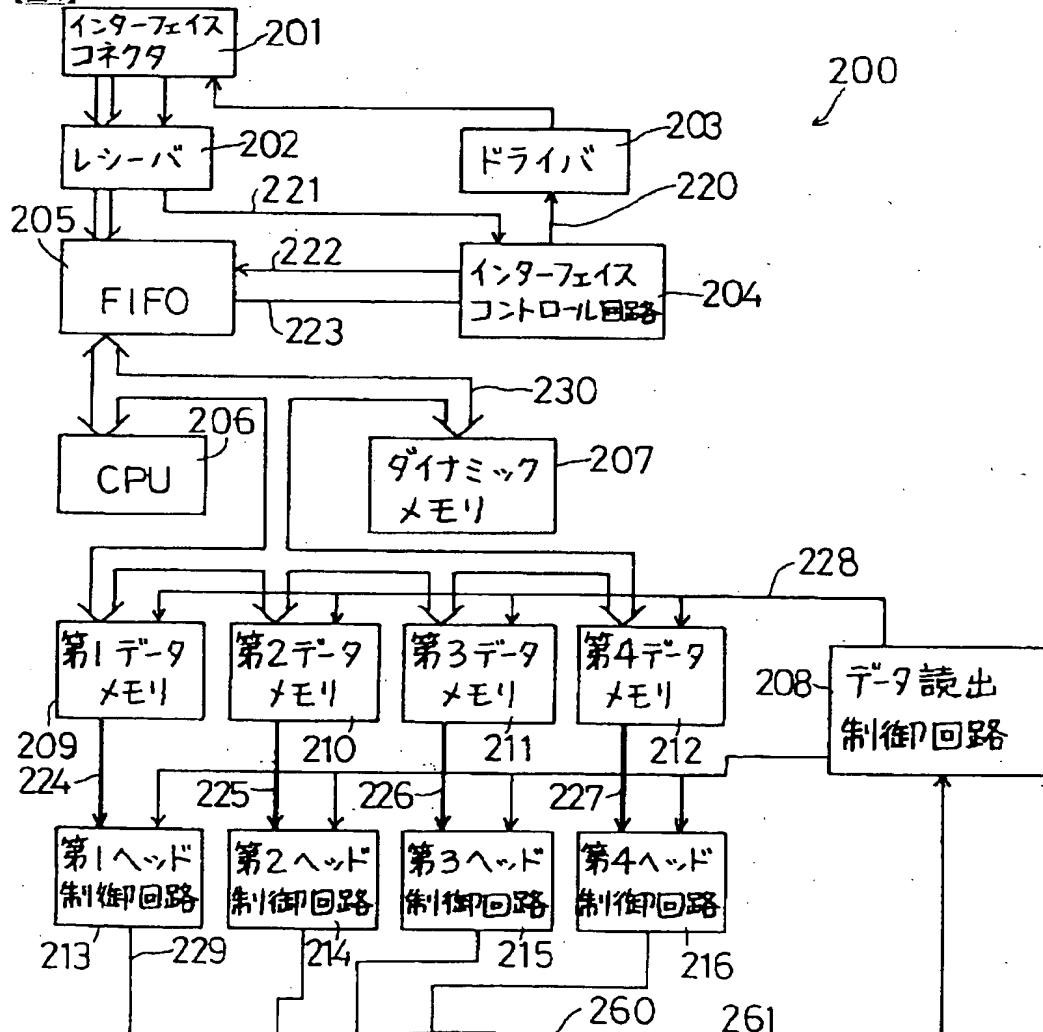
【図6】

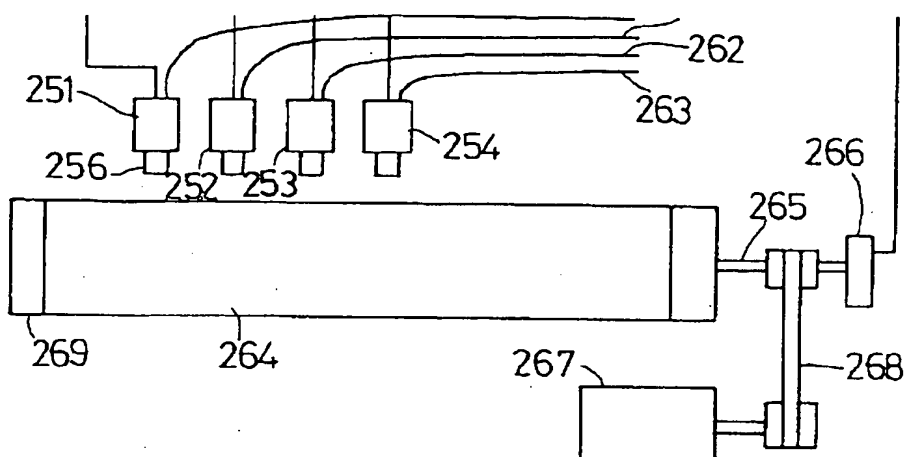


【図7】

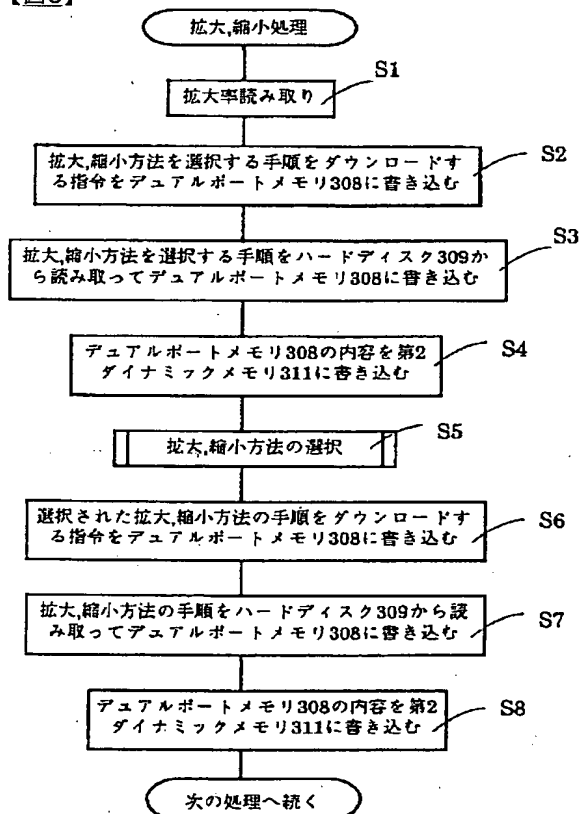


【図4】





【図5】



【図8】

